



NUMERO DE PUBLICATION : 1003485A4

NUMERO DE DEPOT : 8901108

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: C12C

Date de délivrance : 07 Avril 1992

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 13 Octobre 1989 à 14h05
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HOUTART Jean
Place Jean Jaurès 15, 59129 AVESNES-LES-AUBERT(FRANCE)

représenté(e)(s) par : KEUTERICKX Joseph, OFFICE PARETTE (Fred. Maes),
Boulevard Paepsem 18 E - B 1070 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : INSTALLATION POUR LE TRAITEMENT DE PRODUITS GRANULEUX, TEL QUE LE MALTAGE.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 07 Avril 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :



WUYTS L
Directeur

"Installation pour le traitement de produits
granuleux, tel que le maltage"

La présente invention concerne une
installation pour le traitement notamment de
5 produits granuleux et, en particulier, elle vise
une installation de maltage.

On connaît des installations de maltage en
forme de tours cylindriques de relativement grand
diamètre (18 mètres et plus) réalisées en béton
10 armé avec les différents planchers séparant les
différents étages de traitement et les planchers
perforés des germoirs et des tourailles supportés
soit par des poutres de grande dimension
nécessitées par le diamètre des tours, soit par des
15 poutres de plus faible section supportées au centre
des tours par un fut cylindrique. Dans certaines
installations de ce type, les planchers perforés en
forme de couronne tournent autour du fut
cylindrique, ce qui, étant donné les charges
20 extrêmement importantes appliquées sur ces
planchers, nécessite des systèmes d'entraînement et
de roulement importants ainsi que des systèmes
d'étanchéité aux jonctions parois-planchers
relativement compliqués, rendant ainsi le prix de
25 l'ensemble extrêmement élevé.

La présente invention propose une
installation notamment de maltage éliminant les
inconvenients ci-dessus des installations connues
jusqu'à maintenant.

30 Pour cela, l'installation conforme à
l'invention est caractérisée en ce qu'elle comprend
une tour cylindrique de relativement grand diamètre
à plusieurs étages de traitement ; une colonne

centrale s'étendant à travers au moins certains des étages de traitement et comportant un canal vertical pour le passage par gravité de produits granuleux ; des moyens actionnables sélectivement, 5 associés respectivement aux étages de traitement, pour dévier des produits granuleux circulant dans le canal vertical d'un étage supérieur vers l'un choisi des étages inférieurs de traitement à travers une lumière périphérique de la colonne 10 centrale, une roue tronconique à aubes associée à chaque étage de traitement traversé par la colonne centrale, située approximativement au niveau supérieur de l'étage en dessous d'un moyen de déviation et montée rotative autour de la colonne 15 centrale coaxialement à celle-ci dans un carter cylindrique fixé sur un appareil de chargement, auquel carter cylindrique est solidarisée une goulotte périphérique de déversement de produits granuleux sur un plancher circulaire fixe de 20 traitement d'un étage de traitement associé au travers d'une vis de chargement horizontale de l'appareil de chargement ; la roue tronconique munie d'aubes adjacentes tournant à l'intérieur du carter cylindrique d'un étage de traitement, dont 25 le moyen de déviation est actionné, assurant le transport horizontal du produit arrivant par la lumière et le transfert dans la goulotte de déversement quelque soit l'angle formé par la lumière et la goulotte lors de la rotation de la 30 vis autour de la colonne.

Selon une caractéristique de l'invention, à chaque étage de traitement est associé un dispositif d'évacuation de produits granuleux traités d'un plancher circulaire fixe de traitement

d'un étage vers un étage inférieur choisi de traitement à travers le canal vertical précité et comprenant une trémie tronconique à aubes montée rotative autour de la colonne centrale coaxialement à celle-ci et située en dessous du plancher de traitement ; au moins une partie formant trappe du plancher de traitement disposée en aplomb de la trémie et pouvant occuper une position dégagée permettant aux produits granuleux traités de tomber par gravité dans la trémie tronconique ; et un organe mobile d'obturation d'une lumière périphérique de la colonne centrale autorisant, en position d'ouverture, le passage de produits granuleux traités dans le canal vertical à travers chaque espace entre deux aubes adjacentes de la trémie se trouvant en face de la lumière de passage des produits granuleux.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la roue à aubes d'un étage de traitement choisi et la trémie tronconique d'au moins un étage de traitement supérieur sont entraînés en rotation simultanément avant dégagement de la trappe de l'étage supérieur, le moyen de dérivation de l'étage de traitement choisi et l'organe d'obturation de l'étage supérieur de traitement étant amenés à leurs positions d'ouverture des lumières correspondantes également avant dégagement de la trappe de l'étage supérieur.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, chaque roue tronconique est fixée sur une couronne dentée horizontale montée rotative autour de la colonne centrale coaxialement à celle-ci et entraînée en rotation par un moteur

électrique, dont l'arbre d'entraînement porte un pignon menant en engrènement avec la couronne dentée.

De même, chaque trémie tronconique est fixée
5 sur une couronne dentée horizontale montée rotative autour de la colonne centrale coaxialement à celle-ci et entraînée en rotation par un moteur électrique, dont l'arbre d'entraînement porte un pignon menant en engrènement avec la couronne
10 dentée.

Les couronnes dentées respectivement de chaque roue tronconique et de chaque trémie tronconique sont portés par des galets verticaux de guidage disposés circulairement autour de la
15 colonne centrale et portées respectivement par des axes horizontaux solidaires de la colonne centrale.

Avantageusement, les planchers de séparation des différents étages de traitement sont supportés par des poutres radiales portées par la colonne
20 centrale et la paroi interne de la tour cylindrique précitée.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de
25 la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une
30 installation de maltage conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue agrandie de la partie cerclée en II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue agrandie de la partie cerclée en III de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue en coupe partielle suivant la ligne IV-IV de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue en coupe suivant la ligne V-V de la figure 3 ;

5 - la figure 6 est une vue suivant la flèche VI de la figure 3 ;

- la figure 7 est une vue en coupe suivant la ligne VII-VII de la figure 6 ;

- la figure 8 représente de façon détaillée
10 un ensemble retourneur-chargeur-déchargeur utilisé dans certains des étages de traitement de l'installation conforme à l'invention ;

- la figure 9 est une vue de dessus suivant la flèche IX de la figure 8 ; et

15 - la figure 10 est une vue en coupe suivant la ligne X-X de la figure 8.

En se reportant aux figures, l'installation de montage conforme à l'invention comprend une tour cylindrique 1 de préférence en béton armé et de
20 relativement grand diamètre, par exemple d'au moins 18 mètres. La tour 1 comprend plusieurs étages superposés de traitement de grains d'orge constitués, de haut en bas, d'une ou plusieurs cuves 2 de trempage de l'orge, de quatre cases de
25 germination ou germoirs identiques 3, et deux tourailles identiques 4 dans le cas présent à flux croisés.

Une colonne centrale 5 s'étend verticalement à travers les étages de traitement 3 et 4 et com-
30 porte un canal vertical 6 dans le cas présent en forme de rainure permettant le passage par gravité de grains d'orge de la cuve de trempage 2 vers l'un des étages inférieurs de traitement 3 ou de passage par gravité d'orge germée d'un étage de traitement

3 vers un étage de traitement 4. Le canal vertical 6 communique à son extrémité supérieure avec le fond des cuves 2 par l'intermédiaire d'un régulateur de débit 7, connu en soi, tandis que 5 l'extrémité inférieure du canal débouche au-dessus d'un transporteur en masse 8 coopérant avec un dispositif élévateur 9 représentés schématiquement pour l'évacuation du malt séché.

Les grains d'orge sont déversés dans la cuve 10 ou les cuves 2 à la partie supérieure formant toiture de la cuve par l'intermédiaire d'un dispositif d'alimentation 10 de façon à constituer une couche d'orge à tremper d'une épaisseur par exemple d'environ 3 mètres, au-dessus du plancher 15 perforé 2a de la cuve 2. Un ensemble de raclage notamment à vis d'Archimède 11, connu en soi, est destiné au déchargement de l'orge trempé en dessous du plancher perforé 2a.

A chaque case de germination 3 est associé 20 un système de conditionnement à ventilateur et échangeur humidificateur 12, dont un seul est représenté. Un tel système étant connu en soi dans le domaine du maltage, il n'a pas à être décrit plus en détail.

25 A chaque touraille 4 est associé un système de séchage à ventilateur 13 qui n'a pas non plus à être décrit plus en détail car déjà connu en soi.

Chaque case de germination 3 comprend, situé approximativement à son niveau supérieur en dessous 30 d'un plancher PS la séparant d'un étage supérieur, un dispositif de déversement ou de chargement 14 d'orge trempé provenant de la cuve 2 sur un plancher perforé circulaire de traitement PT1 de la cuve 3 au travers d'une vis d'Archimède étaleuse

64. Ce dispositif 14 comprend une roue tronconique 15 à aubes 16 montée rotative autour de la colonne centrale 5 coaxialement à celle-ci dans un carter cylindrique 17 supporté par l'intermédiaire de montants M par une partie arquée 60, qui sera décrite ultérieurement, lequel carter 17 comprend une goulotte périphérique 18 solidaire de celui-ci destinée au déversement des grains d'orge sur le plancher perforé PT1 de la case 3 correspondante au travers d'une vis étaleuse 64. Chaque roue tronconique 15 est fixée par sa grande base inférieure 15a sur une couronne dentée horizontale 19 également montée rotative autour de la colonne centrale 5 coaxialement à celle-ci et entraînée en rotation par un moteur électrique 20, dont l'arbre vertical d'entraînement 21 porte un pignon menant horizontal 22 en engrènement avec la couronne 19, le moteur 20 étant fixé à un support (non représenté) solidaire de la partie arquée 60. Chaque couronne dentée 19 est portée par des galets verticaux de guidage 23 disposés circulairement autour de la colonne 5 et portés respectivement par des axes horizontaux 24 solidaires de la colonne centrale 5. En fait, chaque roue tronconique 15 et la couronne dentée associée 19 tournent avec jeu extrêmement réduit pour assurer l'étanchéité au grain à l'intérieur du carter cylindrique 17.

Chaque roue tronconique 15 est alimentée par gravité en grains d'orge circulant dans le canal vertical 6, et dérivés par un volet 26, monté pivotant à son extrémité inférieure autour d'un axe de pivotement horizontal 27 situé au ras d'un capot 25 arrondi couvrant le canal 6 et solidaire de la colonne 5, et venant en appui par une

extrémité opposée au fond du canal 6, jouant ainsi le rôle de glissière déversant les grains d'orge sur la roue tronconique 15 en rotation. Une lumière 28 est réalisée à travers le capot 25 en regard du canal 6 et a une largeur sensiblement égale à la
5 largeur du canal 6. Chaque volet de dérivation 26 est actionné par un vérin 29 dont le corps 29a est fixé de façon articulée sous le plancher de séparation correspondant PS et dont la tige 29b est
10 reliée de façon articulée au niveau de la partie supérieure du volet d'obturation 26 en s'étendant à travers le capot 25 et le canal 6. En position de dérivation du volet 26 représentée en figure 2, les aubes adjacentes 16 de la roue tronconique 15, lors
15 de la rotation de cette dernière, se trouvent successivement sensiblement en prolongement de la lumière 28 pour autoriser le remplissage en grains d'orge des compartiments formés par les aubes, qui se vident ensuite dans la goulotte de déversement
20 18 au fur et à mesure de leur défilement devant celle-ci.

Chaque touraille comporte également un dispositif de déversement 14 associé à un volet de dérivation 26 comme décrit précédemment de façon à
25 déverser sur le plancher perforé circulaire fixe PT2 l'orge germé provenant de l'une des cases de germination 3, au travers d'une vis de répartition 70.

Les volets de dérivation 26 sont actionnés
30 sélectivement de façon à déverser les grains d'orge trempés des cuves 2 dans l'une choisie des cases de germination 3 ou à déverser les grains d'orge germés dans l'une choisie des deux tourailles 4.

L'opération d'évacuation ou de déchargement des grains d'orge germés d'un plancher perforé PT1 d'une case 3 vers l'une choisie des tourailles 4 à travers le canal vertical 6 et le dispositif de chargement 14 s'effectue par un dispositif 30 qui existe également pour évacuer le malt de chaque touraille 4 vers le dispositif d'évacuation transporteur en masse 8 et élévateur 9. Chaque dispositif d'évacuation 30 est disposé entre un plancher perforé PT1 ou PT2 et un plancher de séparation PS. De préférence, chaque dispositif d'évacuation 30 est disposé juste en dessous d'un plancher perforé PT1 ou PT2. Chaque dispositif d'évacuation 30 comprend une trémie tronconique 31 à aubes 32, montée rotative autour de la colonne centrale 5 coaxialement à celle-ci ; au moins une partie formant trappe 33 du plancher perforé de traitement PT1 ou PT2 disposée en aplomb de la trémie 31 et pouvant occuper une position délogée permettant aux grains d'orge sur le plancher perforé PT1 ou PT2 de tomber par gravité dans la trémie tronconique 31 ; et un organe mobile d'obturation 34, tel qu'un volet, d'une lumière périphérique 5 réalisée en regard d'une portion du canal vertical 6 à travers le capot 25 de façon à permettre, en position d'ouverture du volet 34, le passage des grains d'orge traités provenant d'un plancher perforé PT1 ou PT2 dans la portion de canal 6 en dessous de la trémie correspondante 31 à travers chaque espace entre deux aubes adjacentes 32 de la trémie 31 se trouvant en face de la lumière 35 de passage des grains lors de la rotation de la trémie 31. La lumière 35 a une largeur sensiblement égale à celle du canal

vertical 6 et s'étend sur une hauteur sensiblement égale à la hauteur de la trémie 31. Le volet d'obturation 34, d'une hauteur correspondant à celle de la lumière périphérique 35, est monté
5 articulé à son extrémité supérieure autour d'un axe de pivotement horizontal 36 de façon à occuper soit une position d'obturation de la lumière 35, soit une position d'ouverture de la lumière 35 à laquelle l'extrémité libre du volet 34 opposée à
10 l'axe de pivotement 36 est en appui au fond correspondant du canal 6. En position d'ouverture de la lumière 35, le volet 34 est sensiblement parallèle à la paroi latérale de la trémie 31. Chaque volet d'obturation 34 est actionné par une
15 paire de vérins horizontaux 37 disposés au-dessus de la trémie 31 et ayant leurs corps 37a fixés à la colonne par l'intermédiaire de pattes de fixation 38 diamétralement opposées. Les extrémités des deux tiges de vérins 37b sont fixées de façon articulée
20 à une plaque 39 formant levier de pivotement du volet d'obturation correspondant 34, la plaque 39 étant également fixée à l'axe de pivotement 36. Chaque trémie 31 est fixée sur une couronne dentée horizontale 40 montée rotative autour de la colonne
25 5 coaxialement à cette dernière et entraînée en rotation par un moteur électrique 41 fixé de la même manière que le moteur 20 et dont l'arbre d'entraînement vertical 42 porte un pignon horizontal menant 43 en engrènement avec la
30 couronne 40. La couronne 40 est portée par des galets verticaux de guidage 44 disposés circulairement autour de la colonne 5 et portés respectivement par des axes horizontaux 45 solidaires de la colonne 5.

Comme représenté en figure 6, quatre parties formant trappe 33 définissant un octogone sont disposées autour de la colonne centrale 5, les différentes sections amovibles juxtaposées S

5 définissant avec les parties formant trappe 33 en position non dégagée chaque plancher perforé PT1 ou PT2 ayant une configuration en polygone à nombre de côtés pair jusqu'au voisinage de la surface latérale interne de la tour 1 et se raccordant à

10 cette dernière par des sections S'. Chaque partie formant trappe 33 est reliée à une partie formant tiroir horizontal 46 par l'intermédiaire de deux paires latérales de biellettes 47 ayant leurs extrémités supérieures reliées de façon articulée à

15 des longerons latéraux formant l'ossature des trappes 33 et, également de façon articulée, à la partie formant tiroir 46. Cette dernière est susceptible de se déplacer dans une direction perpendiculaire à l'axe longitudinale de la colonne

20 5 par l'intermédiaire de rouleaux de guidage 48 se déplaçant respectivement sur les deux ailettes latérales inférieures d'une poutre en I 49 de support des sections S et S' du plancher PT1 ou PT2, des barres de suspension verticales 50 de la

25 partie formant tiroir 46 reliant les rouleaux de guidage 48 à celle-ci. Un vérin 51, dont le corps est solidaire d'une poutre 52 formant corde de la paroi cylindrique de la tour 1 a sa tige 51a solidaire de la face inférieure l'extrémité dirigée

30 vers la colonne 5 de la partie formant tiroir 46. Pour dégager chaque partie formant trappe 33 de sa position de fermeture du passage permettant aux grains d'orge de tomber par gravité dans la trémie correspondante 31, le vérin 51 est actionné de

manière à faire entrer sa tige 51a, ce qui provoque un mouvement concomittant de la partie formant tiroir 46 vers la paroi latérale de la tour 1. Ce déplacement de la partie formant tiroir 46 provoque le déplacement suivant un arc de cercle des points d'articulation des biellettes 47, ce qui se traduit par un déplacement vers le bas sur une trajectoire arquée de la partie formant trappe 33 et un retrait hors de la colonne 5 de celle-ci. Bien entendu, les vérins 51 sont actionnés successivement pour amener les différentes parties formant trappe à leurs positions dégagées sans engorger la trémie 31.

Chaque case de germination 3 comprend de plus un ensemble retourneur-chargeur-déchargeur 52, connu en soi, et permettant de répartir la masse de grains d'orge à traiter sur le plateau perforé correspondant PT1. Un tel ensemble est représenté illustrativement aux figures 8 et 9 comme comprenant des hélices rotatives verticales 53 susceptibles de se déplacer dans une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal de la colonne 5 par l'intermédiaire d'un chariot suspendu 54, dont les galets de guidages 54a se déplacent dans un chemin de guidage horizontal à section transversale en U horizontal fermé, solidaire d'une poutre de support en I 55. La poutre 55 est fixée, par exemple par soudage, sous une charpente de support 56 en forme de triangle isocèle susceptible de tourner autour de la colonne centrale 5. Pour cela, deux galets verticaux de guidage 57, fixés respectivement aux deux extrémités de la base de la charpente 56 par l'intermédiaire de deux pieds de support 58 inférieurs verticaux à extrémités recourbées horizontales se déplacent sur un chemin

de guidage horizontal circulaire 59 solidaire de la paroi latérale interne de la tour 1. De plus, au sommet de la charpente de support 56 est solidarisée une partie rigide arquée 60 coaxiale à la colonne centrale 5 et portant à ses deux extrémités deux galets de guidage verticaux 61 se déplaçant sur un chemin horizontal circulaire de roulement, formé par une collerette fixée à la colonne 5. La poutre 55 supporte également un châssis 63 dans lequel est montée rotative une vis horizontale égalisatrice 64 de l'ensemble retourneur-chargeur-déchargeur 52. Le support du châssis 63 par la poutre 55 s'effectue par l'intermédiaire de vérins à double-effets 65 permettant un mouvement vertical de la vis horizontale 64. Cette dernière est entraînée en rotation par un moteur électrique 66 solidaire du châssis 63 et dont l'arbre moteur entraîne un pignon tronconique menant 67 en engrènement avec un pignon d'entraînement 68 de l'axe de la vis 64. Pour la simplicité, le moteur d'entraînement des vis verticales 53 n'a pas été représenté. De même, les moyens d'entraînement en rotation de la charpente 56 et donc de l'ensemble retourneur-chargeur-déchargeur 52 n'ont pas été représentés mais il est évident que ceux-ci peuvent être constitués par exemple par un moteur électrique solidaire de la charpente 56 entraînant directement ou indirectement au moins l'un des galets de guidage 57.

Chaque touraille 4 comporte un ensemble chargeur-déchargeur 69 à vis horizontale 70 identique au chargeur-déchargeur à vis horizontale 64 de l'ensemble 52 décrit ci-dessus, l'ensemble

chargeur-déchargeur 69 se déplaçant autour de la colonne 5 et étant fixé à une poutre horizontale elle-même solidaire d'une charpente de support identiques à la poutre 55 et à la charpente 56 décrites ci-dessus. Ainsi, il est inutile de décrire plus en détails tous les moyens permettant la rotation de l'ensemble chargeur-déchargeur 69 autour de la colonne 5 ainsi que les moyens permettant le mouvement vertical de la vis horizontale 70.

Les différentes sections de chaque plancher perforé PT1 ou PT2 ainsi que les planchers de séparation PS sont supportés par des poutres radiales 49 en configuration en étoile relativement à la colonne centrale 5. Ainsi, les poutres radiales 49 de support de planchers de séparation PS sont supportées à l'une de leurs extrémités par un collet 71 solidaire de la colonne 5 et à leurs extrémités opposées par une partie annulaire horizontale 72 solidaire de la paroi latérale interne de la tour 1. Chaque poutre 49 de support des planchers PT1 ou PT2 est portée à l'une de ses extrémités par une console 73 fixée à la paroi latérale interne de la tour 1 au-dessus de la partie annulaire 72 et par plusieurs montants 74 disposés entre des poutres 49 de support d'un plancher de séparation PS et les différentes sections de plancher PT1 ou PT2. Bien entendu, aucun montant 74 n'est prévu pour supporter les parties formant trappe 33 puisque celles-ci sont maintenues en position horizontale de fermeture par les bielles verticales 47. Si nécessaire, des

poutres P, disposées suivant des cordes de la tour 1, peuvent parfaire le support des différentes sections S et S' de chaque plancher PT1 ou PT2.

Le fonctionnement de l'installation de maltage résulte déjà de la description qui en a été faite ci-dessus et va être maintenant expliqué brièvement.

Lorsque l'on souhaite amener l'orge trempé dans les cuves 4 dans l'une des cases de germination 3, le volet de dérivation 26 et la roue tronconique 15 associés à la case choisie de germination sont respectivement amenés en position d'ouverture de la lumière 28 et mis en rotation. L'orge trempé, après passage dans le régulateur de débit 7, tombe dans le canal vertical 6 et est dévié à travers la lumière 28 par le volet de dérivation 26 de la case de germination choisie. La rotation de la roue tronconique 15 fait que l'orge trempé, sortant au travers de la lumière 28, se déverse entre les aubes et au-dessus de celles-ci au fur et à mesure de leur défilement et glisse ensuite dans la goulotte de déversement 18 et tombe sur le plancher perforé correspondant PT1 au travers de la vis horizontale 70 qui avance au fur et à mesure du remplissage de la case 3. Le transfert des grains d'orge germés de l'une des cases de germination 3 dans l'une des tourailles 4, après l'avoir vidé de son malt sec, s'effectue tout d'abord par la mise en rotation de la vis horizontale 70, de la roue tronconique 15 et la mise en position ouverte du volet de dérivation 26 du dispositif de déversement 14 associé à la touraille 4.

Puis, le volet d'obturation 34 du dispositif de déchargement 30 de la case 3 est amené en position d'ouverture de la lumière 35, la trémie 31 est mise en rotation.

- 5 Après dégagement successif des trappes 33, l'orge germée tombe en continu dans la trémie rotative 31, par gravité ; puis l'ensemble retourneur-chargeur-déchargeur 52 de la case 3 est mis en marche, de façon à ramasser et transférer
- 10 les grains d'orge germés vers la trémie rotative 31. La rotation de celle-ci fait défiler en masse les grains d'orge germés qui se déversent au travers de la lumière 35 dans le canal vertical 6 pour être déviés par le volet de dérivation 26
- 15 alimentant ainsi la roue tronconique 15 en rotation qui déverse ensuite les grains d'orge germés par la goulotte de déversement 18 sur le plancher perforé PT2 de la touraille 4 au travers de la vis horizontale 70.
- 20 L'évacuation du malt touraillé, après mise en service du transporteur en masse 8 et de l'élévateur 9, s'effectue en amenant le volet 34 en position d'ouverture de la lumière correspondante 35 et dégageant chaque partie formant trappe 33 de
- 25 façon à faire tomber par gravité les grains séchés, à l'aide de la vis horizontale 70, dans la trémie 31 et dans le canal 6 après passage à travers les aubes adjacentes amenées successivement en regard de la lumière 35. La trémie 31 permet ainsi au
- 30 produit coulant tout autour de la colonne 5 d'être collecté et de s'écouler régulièrement dans le canal vertical 6.

L'installation de maltage conforme à l'invention est d'une structure simple suivant laquelle le produit arrive à l'état brut en haut de la tour et sort terminé en partie basse de celle-ci. De plus, la forme circulaire de la tour 1 avec plateaux fixes PT1 et PT2 et colonne centrale porteuse 5 d'un diamètre relativement petit diminuent la portée des poutres de moitié et, par conséquent, leur section, ce qui réduit ainsi la hauteur de la tour et constitue donc une économie de génie civil.

L'installation a été décrite en référence au maltage mais il est bien entendu qu'une telle installation peut être utilisée pour le traitement d'autres produits granuleux que de l'orge.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Installation pour le traitement notamment de produits granuleux, tel que le maltage, caractérisée en ce qu'elle comprend une tour
5 cylindrique (1) de relativement grand diamètre à plusieurs étages de traitement (2 ; 3 ; 4) ; une colonne centrale (5) s'étendant à travers au moins certains (3 ; 4) des étages de traitement et comportant un canal vertical (6) pour le passage
10 par gravité de produits granuleux ; des moyens actionnables sélectivement (26), associés respectivement aux étages de traitement, pour dévier des produits granuleux circulant dans le canal vertical (6) et provenant d'un étage
15 supérieur vers l'un choisi des étages inférieurs de traitement à travers une lumière périphérique (28) de la colonne centrale (5) ; une roue tronconique (15) à aubes (16) associée à chaque étage de traitement traversé par la colonne centrale (5),
20 située approximativement au niveau supérieur de l'étage en dessous d'un moyen de déviation (26) et montée rotative autour de la colonne centrale (5) coaxialement à celle-ci dans un carter cylindrique fixé sur un appareil de chargement, auquel carter
25 cylindrique (17) est solidarisé une goulotte périphérique (18) de déversement de produits granuleux sur le plancher circulaire fixe de traitement (PT1) d'un étage de traitement associé au travers d'une vis horizontale de répartition ou
30 de chargement (70) de l'appareil de chargement, la roue tronconique (15) munie d'aubes adjacentes (16) tournant à l'intérieur du carter cylindrique (17) d'un étage de traitement, dont le moyen de

déviations (26) est actionné, assurant le transport horizontal du produit arrivant par la lumière (28) et le transfert dans la goulotte de déversement (18), quelque soit l'angle formé par la lumière (28) et la goulotte (18) lors de la rotation de la vis (70) autour de la colonne (5).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend, associée à chaque étage de traitement, un dispositif (30) d'évacuation de produits granuleux traités d'un plancher circulaire de traitement (PT1) d'un étage (3) vers un étage inférieur choisi de traitement (4) à travers le canal vertical (6) et comprenant une trémie tronconique (31) à aubes (32) montée rotative autour de la colonne centrale (5) coaxialement à celle-ci et située en dessous du plancher de traitement ; au moins une partie formant trappe (33) du plancher de traitement disposée en aplomb de la trémie (31) et pouvant occuper une position dégagée permettant aux produits granuleux traités de tomber par gravité dans la trémie tronconique (31) ; et un organe mobile (34) d'oburation d'une lumière périphérique (35) de la colonne centrale (5) autorisant, en position d'ouverture, le déversement dans le canal vertical (6) au travers de la lumière de passage (35) des produits granuleux traités, au fur et à mesure de leur défilement devant ladite lumière (35).

3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que, pour le transfert de produits granuleux traités d'un étage de traitement (3) vers un étage inférieur choisi de traitement (4), la roue (4) à aubes (16) de l'étage de

traitement choisi et la trémie tronconique (31) de l'étage de traitement supérieur (3) sont entraînées en rotation sensiblement simultanément avant dégagement de la partie formant trappe (33) de l'étage supérieur, le moyen de déviation (26) de l'étage de traitement choisi et l'organe d'obturation (34) de l'étage de traitement supérieur sont amenés à leurs positions d'ouverture respectivement des lumières (28) et (35) également avant dégagement de la partie formant trappe (33).

4. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lumières (28 ; 35) précitées sont en regard du canal vertical (6) en ayant une largeur sensiblement égale à celle du canal (6) et sont réalisées à travers un capot arrondi couvrant le canal vertical (6).

5. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque roue tronconique (15) précitée est fixée sur une couronne dentée horizontale (19) montée rotative autour de la colonne centrale (5) coaxialement à celle-ci et entraînée en rotation par un moteur électrique (20), dont l'arbre d'entraînement (21) porte un pignon menant (22) en engrènement avec la couronne dentée (19).

6. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque trémie tronconique (31) est fixée sur une couronne dentée horizontale (40) montée rotative autour de la colonne centrale (5) coaxialement à celle-ci et entraînée en rotation par un moteur

électrique (41), dont l'arbre d'entraînement (42) porte un pignon menant (43) en engrènement avec la couronne dentée (40).

7. Installation selon l'une des
5 revendications précédentes, caractérisée en ce que les couronnes dentées (19 ; 40) précitées sont portées par des galets verticaux de guidage (23 ; 44) disposés circulairement et portés respectivement par des axes horizontaux (24 ; 45) solidaires
10 de la colonne centrale (5).

8. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de déviation (26) et les organes d'obturation (34) précités sont constitués chacun
15 par un volet pivotant à une extrémité autour d'un axe horizontal (27 ; 36) de façon qu'en position d'ouverture de la lumière correspondante (28 ; 35), l'extrémité opposée du volet soit en appui au fond du canal vertical (6), de préférence en forme de
20 rainure.

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que chaque volet précité est actionné par au moins un vérin de commande (29 ; 37).

25 10. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque partie formant trappe (33) précitée est reliée à un moyen formant tiroir (46) par des bielles d'articulation (44) occupant respectivement
30 une position verticale de maintien de la partie formant trappe (33) en position de fermeture et une position inclinée de dégagement de la partie formant trappe (33) d'en dessous du plancher de traitement correspondant, un vérin (51) commandant

le déplacement du tiroir entre deux positions extrêmes correspondantes respectivement aux positions de fermeture et dégagées de la partie formant trappe (33).

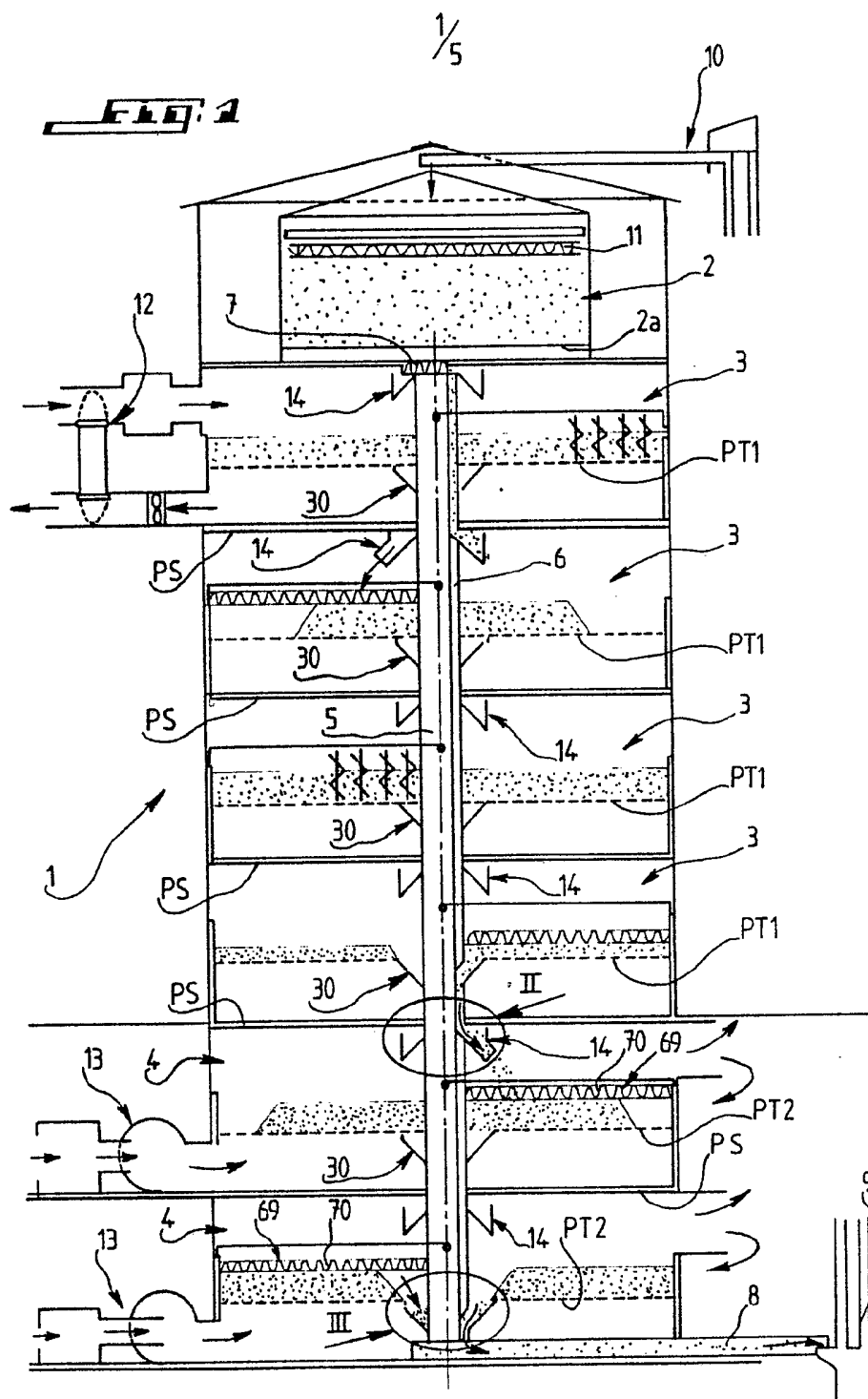
5 11. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les planchers de séparation (PS) des différents étages de traitement précités et les planchers de traitement précités disposés respectivement
10 au-dessus des planchers de séparation (PS) sont supportés par des poutres radiales (49).

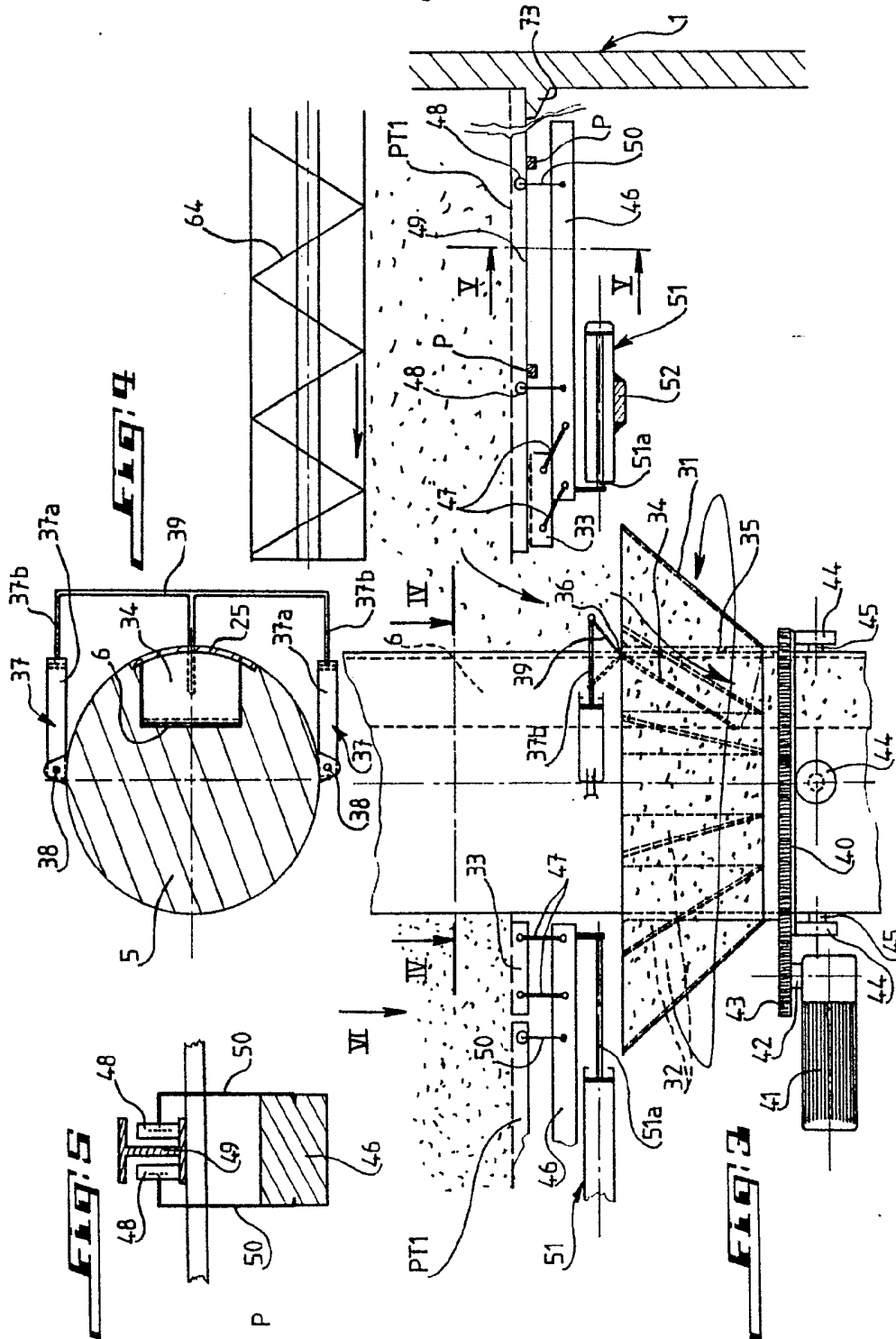
 12. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend, pour des étages de traitement
15 identiques supérieurs (3), un ensemble retourneur-chargeur-déchargeur (52) de produits granuleux disposé au-dessus de chaque plancher de traitement (PT1) et du type à hélice verticale rotative (53) et vis horizontale rotative (64),
20 ledit ensemble étant monté rotatif autour de la colonne centrale (5) coaxialement à celle-ci.

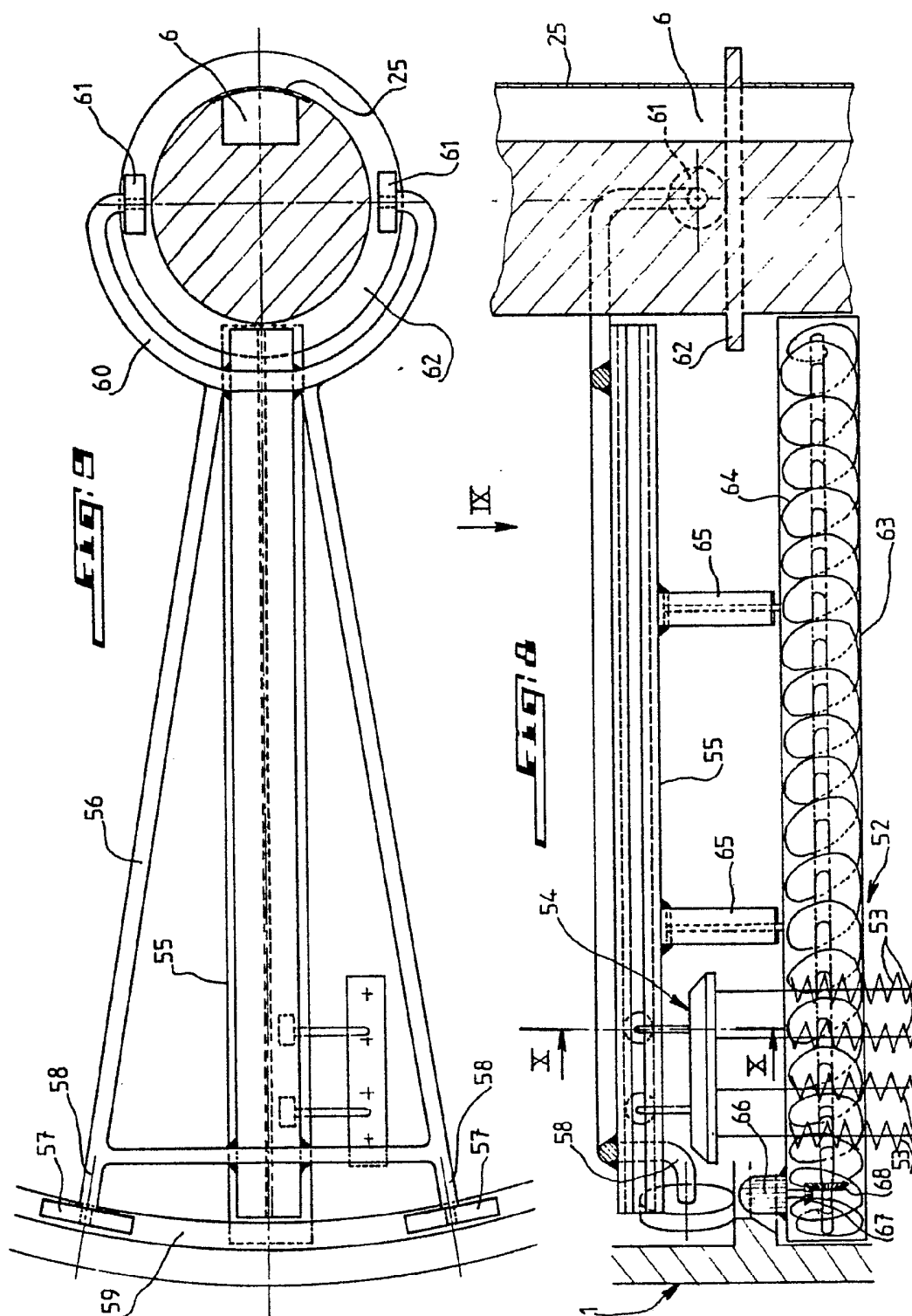
 13. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend, pour les étages identiques
25 inférieurs de touraillage (4), un ensemble chargeur-déchargeur (69) de produit granuleux disposé au-dessus de chaque plancher de traitement (PT2) et du type à vis horizontale rotative (70), ledit ensemble étant monté rotatif autour de la
30 colonne centrale (5) coaxialement à celle-ci.

 14. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, dans le cas du maltage, les différents étages superposés comprennent, de haut en bas, une ou

plusieurs cuves de trempe (2) dont le fond
communique avec l'extrémité supérieure du canal
vertical (6) de la colonne centrale (5) par
l'intermédiaire d'un régulateur de débit (7),
5 plusieurs cases de germination (3) ; et plusieurs
tourailles (4, 5), les planchers fixes de
traitement associés respectivement aux cases de
germination (3) et de touraillage (4) étant
perforés.









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 8901108
BO 1943

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	LU-A- 70 730 (BIMACO S.A.) -----		C 12 C 1/06 C 12 C 1/14
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C 12 C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
03-07-1990		COUCKE A.O.M.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

BE 8901108
BO 1943

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 11/07/90

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
LU-A- 70730	10-12-74	BE-A- 831639	17-11-75
		DE-A, C 2535068	26-02-76
		FR-A, B 2284673	09-04-76
		GB-A- 1487824	05-10-77
